

*Mauvaise
qualité (original)*

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES

SECTION HYDROLOGIE

RAPPORT SOMMAIRE SUR LES BV DE LA HAUTE LOUESSE
EN 1959

par J. HERBAUD

VU ET TRANSMIS
Le Directeur de L'I.E.C.



70614

Fonds Documentaire ORSTOM



010007180

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: B*7180 Ex:

1° - BV. DU LEYOU :

Les résultats confirment à peu près l'étude de 1957-1958.

Les averses et crues correspondantes sont du même ordre de grandeur qu'en 1958, sauf pour la plus forte (25-3-59) qui dépasse celle du 14-3-58 :

P moy.	Abattement Pmoy./Pmax.	Volume ruisselé	Lame d'eau ruisselée	KR	Lame d'eau absorbée	Ø max.	Ø max.
52,2mm	0,70	30 000m ³	5mm	9,6%	47,2mm	2755L/S	2520 L/S
92,6mm	0,93	40 000m ³	6,7 mm	7,2%	85,9mm	2990L/S	2700 L/S

Remarques : A - La 2^e de ces averses réussit des conditions plus favorables à une crue exceptionnelle que la 1^{ère}.

1° Pour une pluie totale dans un rapport de 1,77 à 1, une durée totale de 3h50 contre 2h40 (rapport 1,44 à 1 seulement) et une durée de pluie intense (supérieure à 12 mm/h) de 1h25 contre 50mm (rapport de 1,70 à 1 seulement).

2° Une intensité maxima locale (soutenue pendant 5 mm) supérieure : 168 mm/h contre 154 mm/h.

B - Cependant, la 2^e averse est moins exceptionnelle que la 1^{ère} aux points de vue suivants :

1° - La 1^{ère} présentait un maximum de pluie totale dans la partie aval du BV (74,2mm à la station de jaugeage), ce qui favorise une forte montée des eaux.

2° - La 1^{ère} présentait probablement une plus grande simultanité (mais le pluviographe de Bangadi ayant seul fonctionné le 14-3-58, cela n'est qu'une supposition). En effet, le 25-3-59, les maxima d'intensité aux 2 pluviographes sont décalés de 40 minutes (décalage qui a obligé à composer des hyétogrammes classés puis à reconstituer le hyétogramme moyen non classé, selon la méthode ROCHETE).

Ces deux dernières remarques expliquent pourquoi le coefficient KR du 25/3/59 est inférieur .../...

- Estimation de la crue décennale

Nous essaierons de tracer une courbe des crues en fonction de leur temps de récurrence, en nous servant des crues observées d'avril 1957 à juin 1959.

1° - En supposant que le mois de mars 1957 n'aurait rien apporté de plus, on peut considérer qu'on a 3 ans d'observations.

La crue la plus forte aura pour temps de récurrence 3 ans : c'est celle du 25-3-59 : 2990 L/S

La 2ème a pour temps de récurrence 2 ans: c'est celle du 14-3-58 : 2755 L/S

La 3ème est la crue annuelle : T = 1 an, c'est celle du 31-3-59 : 2590 L/S.

En ajustant la loi du Goodrich sur ces 3 points, cette loi s'écrit : $Q_T = 2590 \left[1 + 0,63 (\log T) \right]^{1,91}$

La crue décennale serait alors pour T = 10 :

$$Q_{10} = 4720 \text{ L/S}$$

2° En supposant maintenant que l'année 1957 doit être éliminée puisque les observations sont incomplètes :

La crue de 2990 L/S devient bisannuelle : T = 2

La crue de 2755 L/S devient annuelle : T = 1

Pour ajuster la loi de Goodrich, il faut un 3ème point, et pour cela, on peut imaginer une crue qui ressemble à la fois aux deux premières, en cumulant leurs caractères exceptionnels supposons donc que la pluie de 92,6mm du 25-3-59 ait la même répartition dans le temps et dans l'espace que l'averse du 14-3-58, donnant lieu à un coefficient $K_R = 9,6\%$ comme le 14-3-58, et à un hydrogramme afin de celui du 14-3-58. Le volume de ruissellement de la crue hypothétique est :

$$40\ 000 \times \frac{9,6}{7,2} = 53\ 300 \text{ m}^3$$

.../...

Le rapport d'affinité des hydrogrammes est : $\frac{53\ 300}{30\ 000} = 1,78$

Le débit maximum de la crue hypothétique est :

$$Q_R = 2520 \times 1,78 = 4480 \text{ L/S}$$

soit en ajoutant 290 L/S de débit d'origine souveraine : 4770 L/S.

Cette crue aura pour probabilité celle de la pluie de 92,6 mm (1/2) multipliée par celle du $K_R = 9,6\%$, car l'étude des observations de 1957 et 1958 montre qu'il n'y a aucune corrélation entre P moy et K_R .

Pour la probabilité d'avoir $K_R = 9,6\%$ nous prendrons 1/3 (Dans notre hypothèse où nous rejetons l'année 1957, il faudrait prendre 1/2 mais cela aggraverait trop la surestimation des fréquences due à cette hypothèse).

La crue hypothétique de 4770 L/S a donc une probabilité de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ soit un temps de récurrence de 6 ans.

La loi de Goodrich devient alors :

$$Q_t = 2755 \left[1 + 1,29 (\log T) \right]^{2,267}$$

Et la crue décennale :

$$Q_{10} = 6300 \text{ L/S}$$

3° - Conclusion : la 2^e hypothèse conduit à des estimations moins précises puisqu'on se prive de certaines données, mais elle repose sur des bases ^{plus} exactes que la première. Entre les deux valeurs du Q_{10} , 4720 et 6300 L/S, on prendra donc : 6000 L/S

III Autres rivières étudiées :

1° Lékoumou -

La crue maximum 1958 qui avait été estimée à 1,4 à 2,8 m³/s est peu vraisemblable, car les témoins locaux n'ont jamais vu l'eau passer sur le pont, et la section est alors trop faible pour donner passage à un tel débit.

Les jaugeages 1959 ne sont pas dépouillés mais le maximum ne paraît pas dépasser 400 L/s.

La crue décennale est sûrement très inférieure aux 4m³/s indiqués dans le rapport 1957-58.

2° Légala -

On a retrouvé une échelle à maxima constituée par une planche sur laquelle sont plantés ^{des clous} en quinconces sur 2m de hauteur à intervalles réguliers. La cote de crue maximum 1958 étant donnée à 2m, on pourrait supposer que cela correspond au plus haut des clous, mais ce niveau a été atteint à nouveau en 59 et le débit a été alors de 45m³/s. Il faudrait donc préciser le système de rattachement de la lecture de 1958.

D'autre part, les témoins disent que là aussi l'eau n'est jamais passée sur le pont depuis sa constitution (il y a 3 ou 4 ans), sauf en 1959.

On ne peut donc se fier de façon sûre, pour le moment, qu'aux observations de 1959, si l'on estime que la crue maximum 1959 est de fréquence 1/5, (vu la répartition exceptionnellement homogène de l'averse qui l'a provoquée), on peut dire que la crue décennale doit être de l'ordre de 60m³/s.

On trouvera en annexe les relevés pluviométriques de mai pour la région de Mayoko, qui intéressent le BV de la Légala, ainsi que les hauteurs d'eau correspondant à la décrue

du 8/5 à partir du maximum 2m00 : Les relevés pluviométriques de la station agronomique, qui sont fournis au Service Météorologique sont à éliminer car il ne sont faits ni régulièrement ni avec précision.

Lus

13/00 = Liste des crues intéressantes, dans l'ordre d'intérêt décroissant :

Crue	Date	Pmoy	Abattement : p moy/Pmax %	I locale max : soutenue : mm/h x mn	I max : soutenue : du BV : mm/h x mn	Qmax : (L/S)	Durée : totale : pluie : (h.mn)	Rise : (h.mn)	Lag : (h.mn)	Temps de ruissel- lement : (h.mn)
4	25/3	92,6	93							
8	31/3	58,3	88	168 x5	153 x 5	2990	3,50	2,00	2,00	9,00
13	14/4	22	67	146 x15	123 x12	2590	3,40	2,00	2,00	9,00
				96 x5	75 x12	1045	0,55	2,10	1,20	7,30
20 et	7/5	24,8	80							
21 (1)	7/5	33,3		90 x5	66 x10	800	0,55	2,00	1,40	6,00 ?
				96 x5	52x 8	1165	5,00	3,10	2,40	9,00 ?
16	23/4	42,7	81	84 x5	71x 5	1000	5,35	2,20	2,25	10,20
23	11 au 12									
	Mai	18,3	72	60 x5	39x 10	690	1,45	2,20	2,50	7,30
0	9/4	26,1	84	24 x5	18x 5	730	5,30	3,40	3,10	10,50

) Les crues n°s 20 et 21 sont en partie superposées : le 2^e maximum de 4165 L/s lieu 5h40 après le 1^{er} de 800 L/S. Les relevés des pluviomètres n'ayant été faits qu'à la fin la 2^{ème} averse, les pluies moyennes ont été prises proportionnelles aux moyennes relevées sur 2 pluviographes.

BIBANGA : Liste des crues intéressantes, dans l'ordre d'intérêt décroissant :

N° Crue	Date	Pmoy (mm)	Abattement Pmoy/Pmax%	I locale (mm/hxmn)	max: soutenue	I max du EV (mm/hxmn)	Omax L/S	Durée totale (h-mn)	Rise (h-mn)	Lag (h-mn)	Temps des ruissel- lements (h-mn)
19 (1)	7/5	34,1	91	132x5	111x10	2320	0,50	18.00	18.00	39.00	
12 (2)	8/5	21,7		72x5	45x10	?	2.40	?	?		
1	25/3	49	54	120x10	91x15	1800	3.30	22.20	22.55	31.45	
8 (1)	9/4	30,7	77	42 x 5	39 x 3	1335	5.00	20.30?	20.25?	36.30	
20 (2)	9/4	9	53	72 x 5	40 x 8		3.00				
20	9/5	24,3	92	48 x 5	38 x 10	1230	5.00	18.10	16.10	30.40	
1	14/4	17,9	56	48 x 10	49,5 x 7	915	3.00	16.30	17.05	26.00 ?	
4	30/3	22en- viron	69envi-			985					
	15/4	23 -	4 -		faible	1160					
5	31/3	28 -	45 -		maxima	1010					
					non simultanés						
	26/3	20 -	49 -			1160					

RIVIERE LEGALA
RELEVÉ DU MOIS DE MAI 1959

Heures	H. échelle	Heures	H. échelle	Heures	H. échelle	Maxima de la crue
8,00	0,96					
8,00	1,17	9,30	1,18	14,00	1,23	à 16h00 = 1,27
8,00	1,26	14,30	1,31			
7,30	1,44	9,30	1,45	16,30	1,44	1,49
7,30	1,33	9,30	1,33			
8,00	1,18	9,30	1,18			
8,30	1,18					Voit feuille an-
						noxe
						1,71
7,30	1,63	9,30	1,63			
7,30	1,42	9,00	1,42			
8,30	1,35	9,30	1,35			1,53, nuit du
8,00	1,42	9,30	1,41			12 au 13
8,00	1,28	10,00	1,27			
8,00	1,18	9,30	1,17	15,30	1,15	
7,30	1,11	9,00	1,11			
7,30	1,07	9,00	1,07			
8,00	1,03	9,30	1,03			
8,00	1,02	9,30	1,02			
8,00	0,98	10,00	0,98			
8,00	0,95	9,30	0,95			
7,30	0,92	9,30	0,92			
8,00	0,89	9,30	0,89			
7,30	0,87	9,00	0,87			
7,00	0,85	9,00	0,85			
7,00	0,82	9,00	0,82			
7,00	0,81	8,30	0,81			
8,00	0,78	9,30	0,78			
7,00	0,75	8,30	0,75	14,00	0,75	
10,00	0,75					
12,00	0,74					

RIVIERE LEGALA
 CRUE DU 8 ET 9 MAI 1959

HEURES	H. ECHELLE	
8,00	1,99	
9,50	1,99	
11,00	2,00	maxima
13,45	1,90	
14,30	1,90	
15,15	1,90	
16,30	1,89	
17,00	1,86	
18,00	1,84	
19,00	1,83	
20,00	1,80	
21,00	1,77	
22,00	1,75	
23,00	1,74	
0,00	1,72	9 mai
1,00	1,69	
2,00	1,66	
3,00	1,63	
4,00	1,61	
5,00	1,59	
6,00	1,58	
7,00	1,57	
8,00	1,56	
8,30	1,55	
9,20	1,54	
10,00	1,53	
10,45	1,53	
11,00	1,53	Debordement de la riviere sur le pont et la route à la côte = 1,53

RELEVÉS PLUVIOMETRIQUES REGION MAYOKO

MOIS DE MAI 1959

STATION	TERRAIN AVIATION	CONCESSION AVOINE			
JAUGAGES LEGALA	COMILOG- MAYOKO	MAYOKO			
Heure du : relevé	Precipita- : tion en	Heure du : relevé	Precipita- : tion en	Heure du : relevé	Precipita- : tion en
: m/m	: m/m	: m/m	: m/m	: m/m	: m/m
				15h30 à 21h	5,2
8,00	41,9	9h00	22,5	19,00 à 21h	3,8
8,00	5,2	8,30	10,2	18h à 19h	7,2
7,30	34,3	8,00	62,7		
8,00	1,4	9,00	1,5		
8,30	7,8	9,00	11,2	5,30 à 7,00	4,5
8,30	49,3	9,00	56,1	4,00 à 9,00	54,6
8,00	13,3	8,30	14,4	2,00 à 7,30	19,5
relevé : le 12 à 8h30	34,5	relevé : le 12 à 9h00	33,2	20,30 à 22,00	21,7

Destinataires :

- Directeur O.R.S.T.O.M. /
- " " I.E.C.
- D. 52
- M. HERBAUD